

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-234740

(43)Date of publication of application : 05.09.1995

(51)Int.Cl.

G06F 1/00

(21)Application number : 06-025517

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI SOFTWARE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.1994

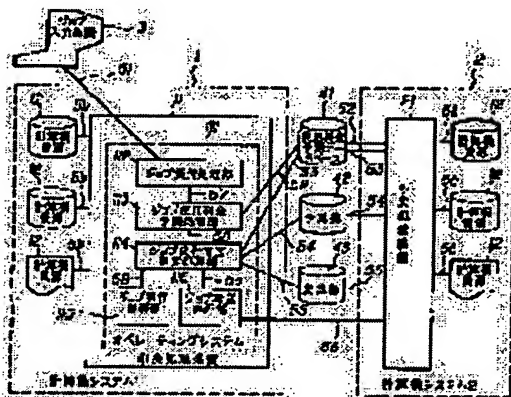
(72)Inventor : ISHIMARU MASAHIKO

(54) JOB MANAGEMENT METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve possibility that the execution of a job which a user having little remaining budget puts in completes and to prevent the occurrence of a loss owing to the execution interruption of the job.

CONSTITUTION: A job usage charge estimate processing part 113 estimates a usage charge when the job whose execution is requested is executed in a designated job class or system. A job execution propriety judgment processing part 114 selects the job class or system having the high possibility that the usage charge is settled within the remaining budget when it judges that the remaining budget of the user putting in the job whose execution is requested is less than the estimated usage charge and indicates the transfer of the job whose execution is requested to a job transfer processing part 116. The job transfer processing part 116 transfers the job whose execution is requested based on an indication. Thus, it is reduced that the job is brought to an end during execution owing to the lack of the budget, and the occurrence of the loss owing to the execution interruption of the job can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-234740

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 1/00

識別記号

3 7 0 F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-25517

(22) 出願日 平成6年(1994)2月23日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233055

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会
社

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

(72) 発明者 石丸 雅彦

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会
社内

(74) 代理人 弁理士 武 顯次郎

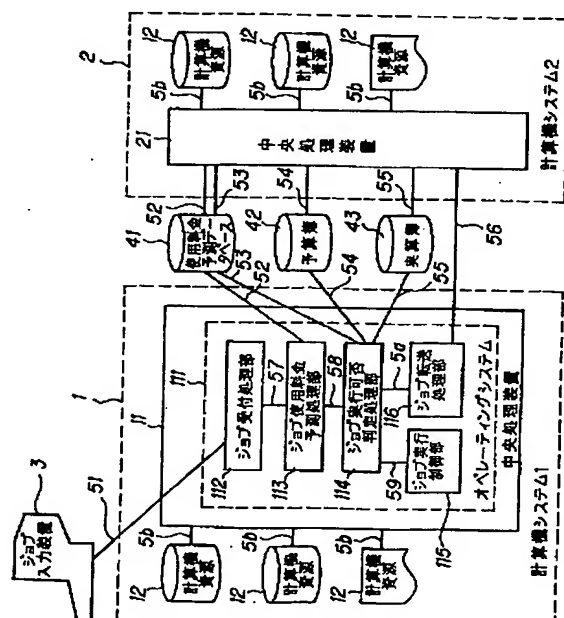
(54) 【発明の名称】 ジョブ管理方法

(57) 【要約】

【目的】 ジョブ管理方法に関し、残り予算が少ないユーザが投入したジョブの実行が完了する可能性を向上させて、ジョブの実行中断による損失の発生を防止する。

【構成】 ジョブ使用料金予測処理部は、指定されたジョブクラスあるいはシステムで実行依頼ジョブが実行された場合の使用料金を予測する。ジョブ実行可否判定処理部は、実行依頼ジョブを投入したユーザの残り予算が予測された使用料金より少ないと判定すると、使用料金が残り予算内で済む可能性の高いジョブクラスあるいはシステムを選択して、ジョブ転送処理部に実行依頼ジョブの転送を指示する。ジョブ転送処理部は、指示に基づいて実行依頼ジョブを転送する。これによって予算不足でジョブが実行中に打ち切られることが少なくなり、ジョブの実行中断による損失の発生を防止できる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ジョブの実行中に前記ジョブを投入したユーザの実算値が予算値に達したとき、前記ジョブの実行を中断するジョブ管理方法において、
 予め設定された指定実行条件に基づいて、前記ジョブの実行時に使用される想定課金を予測し、
 前記想定課金を前記実算値に累加して得られる想定実算値が前記予算値を超過するか否かを判定し、
 前記指定実行条件に基づく前記想定実算値が前記予算値を超過すると判定されたとき、前記想定実算値が前記予算値を超過しないように前記指定実行条件に代わる代替実行条件を定め、
 前記代替実行条件に基づいて前記ジョブの実行を開始することを特徴とするジョブ管理方法。

【請求項 2】 前記想定実算値が前記予算値を超過しないように前記代替実行条件を定めることができないとき、前記想定課金が最小となるように前記代替実行条件を定めることを特徴とする請求項 1 記載のジョブ管理方法。

【請求項 3】 前記指定実行条件および前記代替実行条件は前記ジョブの実行処理を担当する計算機システムまたはジョブクラスに関する情報であり、前記ジョブを前記代替実行条件に指示された計算機システムまたはジョブクラスへ転送することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のジョブ管理方法。

【請求項 4】 前記想定課金の予測を、計算機システムおよびジョブクラスに関する予測データベースに基づいて行うことを特徴とする請求項 3 記載のジョブ管理方法。

【請求項 5】 前記ジョブの実行時に使用された実際の課金を前記予測データベースに反映させることを特徴とする請求項 4 記載のジョブ管理方法。

【請求項 6】 前記ジョブの実行時に使用された実際の課金と、前記指定実行条件および前記代替実行条件とを、前記ジョブの完了または中断後に前記ユーザに通知することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項記載のジョブ管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複合型計算機システムにおけるジョブ管理方法に係り、特に、実算値が予算値に近づいている場合に好適なジョブ管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、計算機システムでは、ユーザによる計算機の使用状況を管理するために、従来からユーザごとにジョブの“予算値”および“実算値”の設定および管理が行われている。予算値および実算値の関係は次のとおりである。予算値は、ジョブの実行に先立ってシステム管理者に設定された定数値であり、各々のユーザによって使用される計算機資源量を評価するための

課金の上限値を規定するものである。一方、実算値は、初期値がゼロである変数値であり、個々のジョブの実行に伴って使用された課金の累積値を示すものである。すなわち、実算値はジョブが実行されるのに伴ってその値が増大し、実算値が予算値に達すると、当該ユーザはジョブを実行させることができなくなる。

【0003】 以上に基いて、計算機システムが各々のユーザの予算値および実算値の値を常に監視し、あるユーザの実算値が予算値を超えている場合、当該ユーザが投入した実行中のジョブを中断するとともに当該ユーザによって投入された新たなジョブを実行しないように制御することにより、ジョブが使用した計算機資源に応じた使用料金をユーザに対して課金することのできるジョブ管理方法が広く用いられている（「日立製作所 プログラムプロダクト VOS3 総合利用者管理機能TRUST E2 導入と運用」マニュアル）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のジョブ管理方法においては、ジョブの実行開始時に実算値が予算値を超えていない場合、無条件に当該ジョブの実行が開始される。このため、ジョブを投入したユーザの実算値が予算値をごくわずかに下回る程度であった場合、当該ジョブの実行途中に当該ユーザの実算値が予算値を超えたときに、上述した計算機システムの監視によって当該ジョブの実行が中断されることがあり、これによって当該ユーザに与えられた予算値の一部が無駄になってしまうという問題点があった。

【0005】 ところで、近年の計算機センターにおいては、何種類かの計算機を組み合わせる複合型計算機システムを構成することが一般的となりつつある。そして、特に非定型業務が主体の研究機関などでは、ユーザがいくつかの計算機システムを任意に指定してジョブを実行させることができる計算機センターが存在する。この場合、ユーザが指定した計算機システムでジョブを実行させると、実算値が予算値に達したときに当該ジョブの実行が中断されてしまうが、別の計算機システムで当該ジョブを実行させた場合には当該ユーザの実算値が予算値に達する前に当該ジョブの実行が完了する、ということがある。

【0006】 例えば、汎用コンピュータとスーパーコンピュータを任意に指定してジョブを実行させることができる計算機センターにおいて、現状で予算値と実算値との差が 10 であるユーザ“ZA1AN5”がジョブ“ZA1AN5JB”を投入する場合について考える。このとき、高速演算可能で課金率の高いスーパーコンピュータを指定してジョブ“ZA1AN5JB”を実行させると、3 分後にはユーザ“ZA1AN5”の実算値が予算値に達し、ジョブ“ZA1AN5JB”の実行が中断してしまう。一方、演算速度は遅いが課金率の低い汎用コンピュータを指定してジョブ“ZA1AN5JB”を実行させると、1 時間後にジョブ“ZA1AN5JB”

の実行が完了し、予算値と実算値との差が2となる。

【0007】以上のようなことが実際に起こり得るため、ユーザは自分の予算値および実算値を常に把握して、どの計算機システムを指定してジョブを投入すればジョブの実行が完了するのを見積もらなければならず、ユーザは本来の業務以前にシステムに対して熟練しなければならないという問題点があった。また、大規模なベクトル演算や大容量の入出力データなどを伴うジョブの実行が上記によって中断された場合には、すべて最初から実行し直さなければならず、その経済的、時間的な損失が図り知れないものになってしまう危険性が大きいという問題点があった。

【0008】したがって本発明の目的は、上記の問題点を解決して、ユーザの実算値が予算値に近づいているときに投入されたジョブの実行が完了する可能性を従来よりも向上させて、ジョブの実行中断による損失の発生を防止できるジョブ管理方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

(1) 上記の目的を達成するため、本発明のジョブ管理方法は、ジョブの実行中に前記ジョブを投入したユーザの実算値が予算値に達したとき、前記ジョブの実行を中断するジョブ管理方法において、予め設定された指定実行条件に基づいて、前記ジョブの実行時に使用される想定課金を予測し、前記想定課金を前記実算値に累加して得られる想定実算値が前記予算値を超過するか否かを判定し、前記指定実行条件に基づく前記想定実算値が前記予算値を超過すると判定されたとき、前記想定実算値が前記予算値を超過しないように前記指定実行条件に代わる代替実行条件を定め、前記代替実行条件に基づいて前記ジョブの実行を開始するものである。

【0010】(2) また、(1)に加えて、前記想定実算値が前記予算値を超過しないように前記代替実行条件を定めることができないとき、前記想定課金が最小となるように前記代替実行条件を定めるものである。

【0011】(3) また、(1)または(2)に加えて、前記指定実行条件および前記代替実行条件は前記ジョブの実行処理を担当する計算機システムまたはジョブクラスに関する情報であり、前記ジョブを前記代替実行条件に指示された計算機システムまたはジョブクラスへ転送するものである。

【0012】(4) また、(3)に加えて、前記想定課金の予測を、計算機システムおよびジョブクラスに関する予測データベースに基づいて行うものである。

【0013】(5) また、(4)に加えて、前記ジョブの実行時に使用された実際の課金を前記予測データベースに反映させるものである。

【0014】(6) また、(1)～(5)のいずれかに加えて、前記ジョブの実行時に使用された実際の課金と、前記指定実行条件および前記代替実行条件とを、前記ジョブの

完了または中断後に前記ユーザに通知するものである。

【0015】

【作用】上記構成に基づく作用を説明する。

【0016】(1) 本発明のジョブ管理方法では、ジョブの実行中に前記ジョブを投入したユーザの実算値が予算値に達したとき、前記ジョブの実行を中断するジョブ管理方法において、予め設定された指定実行条件に基づいて、前記ジョブの実行時に使用される想定課金を予測し、前記想定課金を前記実算値に累加して得られる想定実算値が前記予算値を超過するか否かを判定し、前記指定実行条件に基づく前記想定実算値が前記予算値を超過すると判定されたとき、前記想定実算値が前記予算値を超過しないように前記指定実行条件に代わる代替実行条件を定め、前記代替実行条件に基づいて前記ジョブの実行を開始することにより、ユーザの実算値が予算値に近づいているときでもジョブの実行を確実に完了させて、ジョブの実行中断による損失発生の防止を図ることができる。

【0017】(2) また、(1)に加えて、前記想定実算値が前記予算値を超過しないように前記代替実行条件を定めることができないとき、前記想定課金が最小となるように前記代替実行条件を定めることにより、ユーザの実算値が予算値に近づいているときに投入されたジョブの実行が完了する可能性を従来よりも向上させて、ジョブの実行中断による損失発生率の低減を図ることができる。

【0018】(3) また、(1)または(2)に加えて、前記指定実行条件および前記代替実行条件は前記ジョブの実行処理を担当する計算機システムまたはジョブクラスに関する情報であり、前記ジョブを前記代替実行条件に指示された計算機システムまたはジョブクラスへ転送することにより、ジョブの実行中断による損失発生の防止または損失発生率の低減とともに、計算機資源の有効利用を図ることができる。

【0019】(4) また、(3)に加えて、前記想定課金の予測を、計算機システムおよびジョブクラスに関する予測データベースに基づいて行うことにより、計算機資源の有効利用を体系化することができる。

【0020】(5) また、(4)に加えて、前記ジョブの実行時に使用された実際の課金を前記予測データベースに反映させることにより、実際の計算機システムの状況に応じて計算機資源の有効利用を最適化することができる。

【0021】(6) また、(1)～(5)のいずれかに加えて、前記ジョブの実行時に使用された実際の課金と、前記指定実行条件および前記代替実行条件とを、前記ジョブの完了または中断後に前記ユーザに通知することにより、ユーザに対して実際の計算機システムの状況に応じてどのように指定実行条件を設定すれば計算機資源の有効利用を図ることができるのかを知悉させることができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明のジョブ管理方法の一実施例を

図面を用いて詳細に説明する。

【0023】最初に、本発明のジョブ管理方法の概要について説明する。

【0024】図1は、本発明のジョブ管理方法の一実施例の全体構成を示す図である。同図中、1および2はそれぞれ独立した計算機システム、3はジョブを投入するためのジョブ入力装置、11は計算機システム1の中央処理装置、12は各種の計算機資源（例えば、外部記憶装置や印字装置など。特定の計算機システム固有のものでも、各計算機システム間で共有されるものでも、どちらでもよい。）、21は計算機システム2の中央処理装置、41は使用料金予測データベース（使用料金を予測するためのデータが格納される。請求項中の予測データベースに相当する。）、42は予めシステム管理者が定めたユーザごとの予算値を格納する予算簿、43はユーザごとの過去に実行されたジョブによる計算機資源の使用料金の累計値（実算値）を格納する実算簿である。また、111はオペレーティングシステムであり、その内部ではジョブ受付処理部112、ジョブ使用料金予測処理部113、ジョブ実行可否判定処理部114、ジョブ実行制御部115、ジョブ転送処理部116が動作する。

【0025】図1において、ジョブ入力装置3から信号線51を介して入力された実行依頼ジョブ（ユーザに投入されて実行待ち状態にあるジョブ）は、最初にジョブ受付処理部112でジョブクラス（例えば、ジョブに与える計算機資源の範囲や許容量などを大まかに指定する。）などのパラメタ指定に誤りがないかどうかチェックされ、誤りがなかった場合には、上記実行依頼ジョブが投入されたことが信号線57を介してジョブ使用料金予測処理部113に通知される。ジョブ使用料金予測処理部113は、指定されたジョブクラスに基づき、信号線52を介して使用料金予測データベース41を参照して上記実行依頼ジョブを実行させたときの使用料金（請求項中の想定課金に相当する。）を予測し、この結果を信号線58を介してジョブ実行可否判定処理部114に通知する。ジョブ実行可否判定処理部114は、予算簿42から信号線54を介して上記実行依頼ジョブを投入したユーザの予算値を、また、実算簿43から信号線55を介して当該ユーザの実算値を読み出す。そして、残り予算と予測された上記実行依頼ジョブの使用料金を比較した結果、使用料金が残り予算を超過しないと判定された場合には、信号線59を介してジョブ実行制御115に上記実行依頼ジョブに対する実行処理を開始すべきことを通知する。また、使用料金が残り予算を超過してしまうと判定された場合には、信号線53を介して使用料金予測データベース41から残り予算内で実行可能な計算機システムを選択し、信号線5aを介してジョブ転送処理部116に上記実行依頼ジョブの転送を依頼する。ジョブ転送処理部116は、選択された計算機シ

テムに対して信号線56を介して上記実行依頼ジョブを転送する。

【0026】次に、本発明のジョブ管理方法で用いられる各種データについて説明する。

【0027】図2～4は、図1中の使用料金予測データベースの内部構成を示す図である。図2において、使用料金予測データベース41は、計算機システム1用のジョブクラス毎の予測使用料金表411、計算機システム2用のジョブクラス毎の予測使用料金表412、各々のジョブクラス毎の各計算機システムの予測使用料金表413によって構成されている。図3において、図2に示した計算機システム1用のジョブクラス毎の予測使用料金表411は、ジョブクラスが格納される項目41aと、当該ジョブクラスでジョブが実行されたときの予想使用料金が格納される項目41bによって構成されている。また、図示しないが、計算機システム2用のジョブクラス毎の予測使用料金表412も、同様の構成となっている。図4において、図2に示した各々のジョブクラス毎の各計算機システムの予測使用料金表413は、計算機システム名が格納される項目41cと、当該計算機システムでジョブが実行されたときの予想使用料金が格納される項目41dによって構成されている。

【0028】図5および図6は、図1中の予算簿の内部構成を示す図である。図5において、予算簿42にはユーザ予算登録表421が格納されている。そして、図6において、ユーザ予算登録表421は、個々のユーザを識別するユーザ名称が格納される項目42aと、当該ユーザについて予めシステム管理者が定めた予算値が格納される項目42bによって構成される。

【0029】図7および図8は、図1中の実算簿の内部構成を示す図である。図7において、実算簿43にはユーザ実算管理表431が格納されている。そして、図8において、ユーザ実算管理表431は、個々のユーザを識別するユーザ名称が格納される項目43aと、過去に実行された当該ユーザのジョブによる計算機資源の使用料金の累計値である実算値が格納される43bとによって構成される。

【0030】次に、本発明のジョブ管理方法における各々の処理の詳細について説明する。

【0031】図9は、図1中のジョブ受付処理部の動作を示すフローチャートである。同図中、ジョブ受付処理部112は、ジョブ入力装置3から実行依頼ジョブが投入された旨の連絡があるのを待ち（ステップ112a）、連絡がありしだい、当該実行依頼ジョブにおけるジョブクラスの指定が正しいか否かを調べる（ステップ112b）。ステップ112bでジョブクラスの指定に誤りがあると判定された場合には、当該実行依頼ジョブを投入したユーザに対してジョブクラス不正の旨のメッセージを出力した後（ステップ112c）、ステップ112aに戻る。また、ステップ112bでジョブクラス